

IV. Aus dem Elisabeth-Krankenhaus in Cassel.

Technik der peroralen Tubage.

Von Dr. Franz Kuhn.

Anschliessend an meine in der letzten Zeit erschienenen Arbeiten über die perorale Intubation¹⁾

1. F. Kuhn, Die perorale Intubation. Centralblatt für Chirurgie 1901, No. 52,

2. F. Kuhn, Die perorale Intubation (Geschichte). Fortschritte der Medizin 1902, Bd. XX, No. 4,

und die meines Assistenten²⁾ und bezugnehmend auf einige von anderer Seite inzwischen publizierte Artikel, welche einen Theil der von meiner Seite angeregten Fragen betreffen, sollen in dem folgenden die technischen Einzelheiten jener peroralen Intubationsmethode, soweit sie für die praktische Verwendung wichtig sind, dargelegt werden.

In einem Referat der Arbeit von Krug in der Münchener medizinischen Wochenschrift werden die Indikationen zur Anwendung der Methoden vermisst. Dies kann nachgeholt werden. Die Indikationen, unter denen man mit Vortheil zu dem vorgeschlagenen Verfahren greifen wird, sind recht zahlreiche. Das der Arbeit von Krug zu Grunde liegende Material ist nicht übergross (ca. 30 Fälle), aber gross genug, um die aufdringliche Einfachheit, die vollkommene Ungefährlichkeit, die leichte Durchführbarkeit und die angenehme Leistungsfähigkeit der peroralen Tubage zu beweisen.

1. Wie es naheliegt, werden die Hauptindikation für das Verfahren in der Hand des Chirurgen die Operationen am Halse abgeben, wenn Compression der Trachea, eventuell mit Schwund der stützenden Knorpelringe in Frage ist, wie es durch grosse Tumoren, Strumen etc. der Fall ist. In manchen Fällen stellt das Verfahren dann eine Erweiterung der verdienstvollen Anwendung der biegsamen Kanüle nach König dar, welche bekanntlich ja auch aus einer Spirale besteht, aber zunächst nur von einem Trachealschnitte eingeführt wird. Solches bei substernalen Strumen oder Lymphomen. Ich habe Fälle gesehen, wo ich allein mit Hilfe der Intubation die Operation beenden konnte, wenn ich nicht zur Tracheotomie schreiten wollte. Vor dieser dürfte aber, abgesehen von der grösseren Einfachheit, die perorale Intubation den grossen Vorzug haben, dass während und nach der Operation die Wunde keimfrei bleibt. In diesem Falle stellt diese Intubation, zu der man doch leichter als zur Tracheotomie sich entschliessen wird und mittels deren man sich die Narkose so ganz erheblich erleichtern kann, eine ganz wesentliche Unterstützung der Strumektomie dar.

2. Ferner wird man bei den täglichen Narkosen auf dem Operationszimmer in einer Reihe von Fällen zur Intubation greifen, wenn es gerade gilt, die Luftwege breit zu sperren und offen zu halten und dem Chloroform rasch und bequem und mit Ausschaltung der sensiblen oberen Athmungsorgane zugänglich zu machen. Zum Beispiel: Patient hat eine sogenannte schlechte Narkose,³⁾ es besteht starker Stridor in Folge Glottiskrampf; nimmt man die Maske weg, so wird er ruhiger, nähert man sie wieder, so fängt die Unruhe von neuem an, weil eben der Patient das Chloroform sichtlich schlecht verträgt und vielleicht seine Reflexe in den oberen Luftwegen zu lebhaften sind. Was thun? Mit Vortheil versucht man die Tubage. Das lange Rohr leitet das Chloroform sofort tief in die Lungen, der Spasmus glottidis hört auf, die Reflexe in der Nase fallen, namentlich wenn man dieselbe, was leicht und ungefährlich geschehen kann, zuklemmt oder zustopft, ganz weg; so wirkt das Chloroform unmittelbar und oft sehr rasch, und die gestörte Narkose wird schnell wieder eine tiefe.

Oder 3. Während der Narkose wird die Athmung ungenügend oder sistirt, die Nothwendigkeit der künstlichen Respiration ist gegeben, was muss das erste sein? Luftwege frei! Wie könnte man diese Bedingung rascher, ungefährlicher und sicherer erreichen als mit Hilfe der peroralen Tubage? Natürlich ist dringende Voraussetzung, dass man die Technik der Intubation gut beherrscht und rasch und sicher und ohne Fehlgriff zum Ziele kommt. Liegt das Rohr, so hat man die absolute Sicherheit, dass alle Wege offen, kein krampfhafter Stimmritzenverschluss mehr im Wege ist, und kann ruhig zur künstlichen Respiration oder besser noch zur rhythmischen Lufteinblasung schreiten.

Dieser letzteren gebührt an dieser Stelle noch ein besonderes Wort, nachdem bereits von verschiedenen Seiten Versuche in dieser Richtung laut geworden sind. Bereits O'Dwyer hatte 1894 bei Opium- und Morphinvergiftungen mit Hilfe einer auf die Kanüle aufgeschraubten gebogenen Metallröhre eine künstliche Luft-

¹⁾ Nach einem auf dem Chirurgencongress 1902 zu Berlin gehaltenen Vortrage.

²⁾ Krug, Die perorale Tubage nach Kuhn. Wiener medizinische Wochenschrift 1902, No. 7.

³⁾ Mein Assistent Herr Dr. Floren wird nächstens eine grosse Anzahl solcher Fälle publiziren, in welchen die perorale Tubage überraschende Abhilfe in solchen Fällen brachte.

einblasung versucht, und Herzog¹⁾ (Charkow) und andere erkennen in der Lufteinblasung ein „mächtiges Wiederbelebungs mittel“, solange das Herz da ist.

Dass mittels meiner Tubage das Verfahren an Leichtigkeit der Ausführung gewinnt und jedem Chirurgen näher gerückt ist, braucht nicht erwähnt zu werden. Von dem soeben präzisirten Standpunkte aus, wonach man recht leicht in die Lage kommen kann, die ungefährliche perorale Tubage bei mangelhafter Respiration als erstes Hilfsmittel zu versuchen und bei sichtlicher Unpassirbarkeit der oberen Luftwege direkt an Stelle der Tracheotomie zu benutzen, halte ich das einfache Instrument nebst Führungsmandrin bei Narkosen ein für allemal gegenwärtig und ebenso wie Mundspeculum und Zungenzange oben am Kopfe des Patienten zu Händen des Narkotiseurs als ständiges Inventar bereit. Die beiden letztgenannten Indikationen sind mehr gelegentliche und hängen von der subjektiven Vorliebe des Operateurs für die Methode ab.

Hauptindikationen geben aber ferner alle Operationen im Munde und in der Nähe desselben ab, in denen

4. das Fernsein der Chloroformmaske vom Munde erwünscht ist, oder

5. das Einfließen von Blut in die Luftwege und eine Aspiration desselben verhütet werden soll.

Diese beiden Indikationen 4 und 5 veranlassen mich, auf die Publikationen, die seit meinen Arbeiten²⁾ erschienen sind, näher einzugehen.

Diesen Arbeiten³⁾ liegt, wie ja auch die Ueberschriften derselben besagen, fast ausschliesslich die Absicht zu Grunde, die Intubation als ein Mittel zu benutzen, unter gewissen Voraussetzungen die Inhalation des Chloroforms zu erleichtern, indem durch sie mit Hilfe eines Schlauches à la Trendelenburg die Maske vom Gesichte entfernt und durch einen Trichter ersetzt wird. Gleichzeitig soll durch die Intubation auch das Einfließen von Blut in den Larynx vermieden werden. Schlechtendahl betont mit Recht, auf dem Wege der Intubation die bei Operationen am Munde seither ruckweise erfolgende Narkose zu einer kontinuierlichen zu gestalten, indem das Aufgiessen von Chloroform unbehindert und ununterbrochen erfolgen kann.

So sehr ja auch ich selbst und Krug in seiner Kasuistik über die einschlägigen Fälle diese Bedeutung des Verfahrens vielfach betont haben und so wichtig uns die praktische Tragweite in Fällen, wo seither mit hängendem Kopf etc. operirt wurde, erscheint, so ist doch das Ziel einer Intubation, die in der praktischen Chirurgie gangbar werden soll, damit zu kurz gesteckt, wie ja auch der von den betreffenden Autoren angewandte Apparat, abgesehen davon, dass er nicht neu ist, zu einseitig construiert ist. Ich fasste das Intubationsverfahren von Beginn an allgemeiner und weiter: ich wollte von Beginn an keineswegs ein erweitertes O'Dwyer'sches Verfahren ausbilden wie andere Autoren, indem sie an die O'Dwyer'schen Kanülen Röhren und Schläuche anhängen oder anschrauben, sondern ich wollte nach chirurgischen Prinzipien eine Drainage der Luftwege schaffen, welche ein zuverlässiges Offenhalten und Offensein der Luftwege von den Zähnen bis in die Tiefe der Trachea in ihrer ganzen Länge, sei es zur Athmung oder zur Inhalation oder zur Einführung von Gasen oder Luft, garantirt.

Dazu brauchte ich ein biegsames, aber nicht comprimirtes Rohr, in welchem Führungsstäbe gut gleiten, gebaut ungefähr in der Art, wie die Natur die Trachea mit ihren knorpeligen Trachealringen bei den Säugethieren construiert und in diesem Bau uns den ungefähren Fingerzeig giebt; ich besass dieses Rohr, das gleichsam zur Verlängerung der Trachea über die Mundhöhle hinweg bis vor die Zähne dienen soll, in idealer Form in dem Metallschlauch, wie ich ihn als Darmrohr⁴⁾ und Magenrohr⁵⁾ in die Medizin eingeführt und zur Sondirung des Pylorus mit Erfolg⁶⁾ und zur Ueberwindung der Flexur verwendet habe.

Uebrigens ist, wie oben erwähnt, der Versuch, an die O'Dwyer'sche Kanüle ein Verlängerungsrohr anzusetzen, sei es zum Zwecke der Athmung oder zum Zwecke der Inhalation, so wie es die Vorschläge von Schlechtendahl u. a. empfehlen, nicht neu. Wie ich in meiner

¹⁾ S. W. Herzog (Charkow), Ueber den Werth einiger Wiederbelebungs methoden bei Narkosen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. L, 3. und 4. Heft.

²⁾ Die Litteratur bis dahin findet sich in meiner Publikation in den Fortschritten der Medizin.

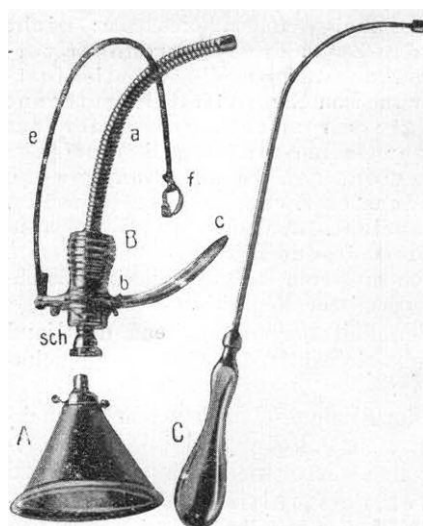
³⁾ Schlechtendahl, Chloroformnarkose ohne Maske mittels Kehlkopfkanüle. Münchener medizinische Wochenschrift 1902, No. 6.

⁴⁾ Trumpp, Chloroformnarkose ohne Maske mittels Kehlkopfkanüle. Münchener medizinische Wochenschrift 1902, No. 10.

⁵⁾ F. Kuhn, Ein neues Darmrohr. Allgemeine medizinische Centralzeitung 1897, No. 71 und 72.

⁶⁾ F. Kuhn, Dickdarmsondirung und Darmrohr. Berliner klinische Wochenschrift 1898, No. 2.

⁷⁾ F. Kuhn, Sondirungen am Magen, Pylorus und Dünndarm des Menschen. Archiv für Verdauungskrankheiten 1897, Bd. III.



Instrumentarium zur peroralen Intubation.

A Chloroformtrichter, B Tubus mit Schild, C Intubationsmandrin.

Zuleitungsrohr befestigte und den Aditus laryngis und die Trachea tamponirte, und Herzog⁵⁾ (Charkow) hat bei seinen Lufteinblasungen in die Lunge ebenfalls an die Tubagekanüle einen Gummischlauch angesetzt.

Mein kleiner, für die perorale Intubation zur Verwendung kommender Apparat hat begreiflicherweise einige Wandlungen durchgemacht, bevor er seine derzeitige Gestalt bekam. Auch diese kann in Bezug auf nebensächlichere Einzelheiten noch nicht als abgeschlossen gelten, und sehe ich begründeten Vorschlägen gern entgegen.

Gehen wir in dem Folgenden auf die jetzige Gestalt des Instrumentariums des Näheren ein. Wie die beigegebene Zeichnung es darstellt, besteht dasselbe in der Hauptsache aus einem Metallschlauchrohr (a). Dieses Metallschlauchrohr, dessen Vorzüge für Sondirungszwecke überhaupt an verschiedenen Stellen⁶⁾ näher auseinander gesetzt sind, kann allein schon, wenn es mittels eines Führungsmandrins (C) in den Kehlkopf oder noch tiefer in die Trachea gebracht wird, den Zweck der Tubage und der beabsichtigten Luftzuführung erfüllen und im Nothfalle ebenso wie der Magenschlauch, den ich neuerdings von Tschudy⁷⁾ für diesen Zweck empfohlen finde, vollständig dazu genügen. In den Larynx eingelegt und auf irgend eine improvisirte Weise vor den Zähnen festgehalten, wird es in jedem Falle dem Patienten vollkommen Luft schaffen und freie Athmung erhalten.

Will man sich aber für die besagten Zwecke comfortabler einrichten, so wird man sich mit weiteren Theilen versehen. Um zunächst das Metallrohr aussen am Munde zu befestigen, wird man es verschiebbar und verstellbar durch einen kleinen Schild (sch) führen, der dem Schilde der Tracheotomiekanüle einigermaßen verwandt ist; an ihm (sch) wird mittels Schraubchen oder Klammer das Rohr, das von der Seite eingeschoben werden kann, festgehalten. Der Schild selbst aber findet seine Befestigung vor den Zähnen mittels einer kleinen um den Nacken des Patienten geführten Gummischnur (e), welche Häkchen (f) zum Einhaken an den Oesen (c) des Schildes trägt.

Wie gesagt, ist das Metallschlauchrohr zunächst verstellbar in dem Schilde befestigt, so dass man das einzuführende Ende des Rohres länger und kürzer einstellen kann.

Die gewöhnliche Länge des Tubagerohres wird nach meinen Versuchen an der Leiche und denen von Krug⁸⁾ von dem eingeführten Ende ab bis zur Mitte des Schildes 12–15 cm für den männlichen Körper, bei Frauen 12 cm und darunter betragen. Genauere Einzelheiten über die Maasse sind bei Krug nachzusehen. Die Weite des Metallrohres bewegt sich zwischen 5 und 8 mm. Stets ist bei der Einführung darauf zu achten, zunächst im Momente des Auftreffens der

¹⁾ F. Kuhn, Die perorale Intubation. Fortschritte der Medizin I. c.

²⁾ Trumpp, I. c.

³⁾ Maydl, Wiener medizinische Wochenschrift 1893, No. 2 und 3.

⁴⁾ Eisenmenger, Wiener medizinische Wochenschrift 1893, No. 5.

⁵⁾ Herzog, Zeitschrift für Chirurgie Bd. L, 3. und 4. Heft.

⁶⁾ F. Kuhn, Das Prinzip der indirekten Sondirung. Centralblatt für Chirurgie 1900, No. 39. — Die Bedeutung des Metallschlauchprinzips für die praktische Medizin. Zeitschrift für praktische Aerzte 1896, No. 21. — Die Metallschlauchsonde im Dienste der klinischen Diagnostik. Münchener medizinische Wochenschrift 1896, No. 37–39.

⁷⁾ Tschudy, Ueber die Behandlung akuter Trachealstenosen. I. c.

⁸⁾ Krug, Die perorale Tubage nach Kuhn, Wiener medizinische Wochenschrift 1902, No. 7.

Kanüle auf den Larynx eine möglichst tiefe Narkose herzustellen; dann ist vor allem nicht zu viel Rohr auf einmal einzuschieben, sondern zuerst nur ein ganz kleines Endchen (weil sonst stärkere Reizerscheinungen auftreten können) und dann erst das Rohr langsam tiefer und tiefer gleiten zu lassen. Dies nur nebenbei. Wir kommen auf die Einzelheiten der Einführung später genauer zurück.

Die Trennung von Rohr und Schild in zwei Theile ist unwesentlich. Für die Zukunft kann es sich auch vielleicht empfehlen, an einem Rohre mittlerer Länge einfach einen festsitzenden Bügel zum Halten und zur Befestigung der Gummischnur anzubringen.

Was weitere Einzelheiten betrifft, so ist die Form des Rohres cylindrisch und nur an dem einzuführenden Ende etwas oval zusammengepresst, im Gegensatz zu den O'Dwyer'schen Kanülen, welche bekanntlich oval im Querschnitte sind, oder den Schrötter'schen Bougies, welche entsprechend der Form der ruhig athmenden Glottis einen dreieckigen Querschnitt haben. Es ist kein Zweifel, dass namentlich diese letztere Form sich dem Larynx sehr gut anpasst und dass andererseits die konische Anschwellung der O'Dwyer'schen Kanüle derselben sehr viel Halt verleiht. Trotzdem sehe ich, wie auch Störk bei der Konstruktion seiner Kanüle festgehalten hat, keinen Grund ein, von der cylindrischen Form des Metallschlauches, welche für die Herstellung die einfachste und auch leistungsfähigste in der Anwendung ist, abzugehen. Ich halte vielmehr alle Complizirungen der Form für nachtheilig, zum mindesten unnöthig, und glaube sicher, dass die wahren und falschen Stimmänder in Narkose sich dem Rohre sehr gut anpassen und anschmiegen.

Die Rauigkeiten auf der Oberfläche des Metallschlauchrohres, welche durch die spiraligen Windungen entstehen, haben für das Gleiten in den Luftwegen nichts zu bedeuten. Sie werden bei der Einführung erfahrungsgemäss umgehend durch den Schleim der Luftwege eingehüllt und geglättet. Ebenso ist die Luftdichtigkeit des Rohres ohne besonderen Belang. Ich habe die beste Zeit meiner einschlägigen Versuche mit der Ueberziehung des Metallrohres mittels Gummi, theils um es glatt, theils um es luftdicht zu machen, zugebracht. Die Luftdichtigkeit hat aber für ein Rohr, das in der Hauptsache Sperreintrichtung ist, gar keine Bedeutung.

Nicht minder halte ich alle Versuche, die Luftwege zum Abschluss um das Rohr abzudichten, für unnöthig. Weder Schwämme noch Gummibläse à la Trendelenburg bedarf es, in die Luftwege einzuführen; denn der Aditus laryngis, dann die falschen und wahren Stimmänder schliessen sehr gut um das Rohr ab. Will man die Garantien des Abschlusses, namentlich bei Operationen im Munde steigern, so legt man Schwämme, Compressen in den Rachen um das Rohr herum ein. Meinen Versuchen nach werden diese ausgezeichnet vertragen und machen sogar Erbrechen, Würgen etc. unmöglich.

Neben dem eigentlichen Metallschlauchrohr bedürfen noch einige nebensächlichere Theile des kompletten Apparates der Beschreibung, das sind der Schild mit Befestigung, der Mandrin und die Reinigungsbürste.

Der Schild wird am besten möglichst geringen Umfang haben, um bei Operationen im Munde möglichst wenig im Wege zu sein. Ich finde am zweckmässigsten einen nach Art eines Mundwinkelhalters construirten Drahtbügel, der ein Gummiband mit Oese zur Befestigung trägt. Das Rohr wird an dem Bügel mittels Schraubchen befestigt, oder, wie oben berührt, fest mit ihm verlöthet. Von dem Schilde ragt ein kanellirter Konus mit seitlicher Oeffnung der Rinnen für die Zähne in den Mund hinein; er hat ein weites Lumen, in welchem das Metallrohr beweglich spielt, weil andernfalls der Metallmandrin mit seiner Biegung nicht einführbar und herausnehmbar ist.

Der Mandrin ist katheterförmig gebogen; mit Vortheil kann er sogar über einen rechten Winkel hinaus gebogen sein, um desto leichter die Hinterseite der Epiglottis und den Eingang in den Kehlkopf zu erreichen. Auch darf der vordere Schenkel oft etwas länger sein, als bei dem landläufigen Katheter. Am vorderen Ende trägt der Mandrin einen kleinen Knopf, der an dem comprimierten Ende des Schlauchtubus sich feststeckt und demselben Führung und Halt giebt.

Zur Reinigung des langen Tubusrohres ist eine kleine Bürste unerlässlich. Zunächst sind die gewöhnlichen Kanülenbürstchen ausreichend, wenn man sie behufs besseren Gleitens vorn mit einem Metallknopf versieht. Besser sind Bürsten mit spiraligem Führungsstab, der leichter den Biegungen folgt.

Zum Schluss noch einige Worte über die Technik der Einführung der Kanüle.

Wie des Mehrfachen erwähnt, ist eine ziemliche Tiefe der Narkose wünschenswerth und eine wesentliche Voraussetzung für ein gutes Gelingen der Intubation. Sind die Schleimhäute des Patienten in Folge zu flacher Narkose noch zu empfindlich, so tritt immer etwas leichte Suffokation ein, aber nur von kurzer Dauer. Ist die Narkose tief, so erfolgt überhaupt keine Reaktion; in anderen Fällen ist anfangs ein leichter Stridor oder etwas Husten vorhanden. Meist tritt aber alsbald vollständige Toleranz ein.

Wichtig ist auch, wie oben erwähnt, das Tubagerohr nicht zu tief einzuführen. Bei sofortiger Einführung in die Trachea tritt oft Suffokation ein, die bei Berührung des Larynx allein ausbleibt und auch

nicht eintritt, wenn man das Rohr langsam aus dem Larynx in die Trachea gleiten lässt.

Gewalt darf bei der Intubation nie verwendet werden, ist auch nie angezeigt; das Rohr muss leicht, wie von selbst in die Tiefe des aditus laryngis gleiten. Dann dürften auch die Intubationstraumata, von denen uns Bókay¹⁾ so Interessantes berichtet, seltener sein. Jedenfalls hängt die gute Ausführung von der Uebung, Ruhe und Geschicklichkeit des Operateurs ab.

Bei weit geöffnetem Munde, wobei als bestes Speculum das amerikanische Modell aus dem O'Dwyer'schen Bestecke verwendet wird, führt man den linken Zeigefinger hinter die Epiglottis und hebt diese nach oben. Ist der Finger kurz, bzw. sind die Verhältnisse gross, so wird man mit Vortheil die Zunge etwas hervorziehen. Man setzt dann die Spitze des linken Zeigefingers auf die Aryknorpel und führt vor dieser die Spitze der Kanüle leicht, ohne Gewalt unter leichten seitlichen Bewegungen in den Larynx ein, schiebt den Schlauch etwas vor und entfernt rasch den Mandrin.

Man muss das einwandslose Freisein der Luftwege nach Einführung des Tubagerohres und die rosige Farbe eines vorher hoch cyanotischen Gesichtes, das geradezu nicht mehr zu erkennen ist, gesehen haben, um seine Bedeutung zu würdigen.

Ist das Rohr zum Liegen gebracht, so ist kein Kieferhalten, kein Zungenvorziehen mehr nöthig. Die Passage für Luft ist in jedem Falle ganz frei, ein massiger breiter Luftstrom geht frei ein und aus. Im Moment der Einführung kann bei vorher insuffizienter Athmung die plötzliche Ueberfülle von Luft, wie bei der Tracheotomie diphtherischer Kinder, zu Apnoë von einiger Dauer Veranlassung geben.

Das Rohr genügt allein zur Luftzufuhr. Nase und andere Wege sind unnöthig. Auch aus diesem Grunde, selbst wenn der Abschluss der Luftwege minder exakt wäre, erfolgt keine Aspiration aus dem Munde in die Luftwege. Die Nase kann beliebig abgeklemmt werden; der Nasenrachenraum darf hermetisch austamponirt werden. Die Athmung bleibt ruhig und ohne Störung.

Die Läsion des Kehlkopfes ist ohne Belang. Ich habe nie mehr, als manchmal am Abend der Narkose, eine leichte Heiserkeit gesehen, die am nächsten Tage wieder verschwand.